

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-170176
(43)Date of publication of application : 30.06.1997

(51)Int.Cl.

D06M 15/19

(21)Application number : 07-331643
(22)Date of filing : 20.12.1995

(71)Applicant : KURABO IND LTD
(72)Inventor : SANO MITSURU
KANETANI KAORU
KURODA HITOMI
SHIYOUEN SUSUMU
NISHIDA TAKESHI
MITSUNARI HAJIME

(54) FIBER HAVING COOL FEELING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fiber having a cool feeling excellent in washing resistance, absorbing near ultraviolet rays, simultaneously reflecting visible light rays and near infrared rays, protecting skin from ultraviolet rays and providing a cool feeling by heat insulating action.

SOLUTION: One or more organic polymer particles having 0.5-15 μ m average particle diameter selected from the group consisting of a polystyrene, a polyamide, a polyvinyl chloride, a polyolefin, a polyurethane, a polyester, a poly(meth) acrylic acid, its ester, a polyacrylonitrile and an epoxy resin are mixed with a binder such as a polyurethane based binder to prepare a treating solution. A fiber fabric such as cotton broad cloth is immersed in the treating solution, squeezed and dried. The binder in an amount of 1-3wt.%, preferably 1.5-2.0wt.% based on the fiber fabric is cured to give the objective fabric having a cool feeling comprising 1-15wt.%, preferably 2-8wt.% based on the fiber of the organic polymer particles stuck fast to the surface of the fiber.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.07.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-170176

(43) 公開日 平成9年(1997)6月30日

(51) Int.Cl.⁶

D 0 6 M 15/19

識別記号

庁内整理番号

F I

D 0 6 M 15/19

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-331643

(22) 出願日 平成7年(1995)12月20日

(71) 出願人 000001096

倉敷紡績株式会社

岡山県倉敷市本町7番1号

(72) 発明者 佐野 満

大阪府寝屋川市下木田町14番5号 倉敷紡績株式会社技術研究所内

(72) 発明者 金谷 薫

大阪府大阪市中央区久太郎町2丁目4番31号 倉敷紡績株式会社大阪本社内

(72) 発明者 黒田 ひとみ

大阪府大阪市中央区久太郎町2丁目4番31号 倉敷紡績株式会社大阪本社内

(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

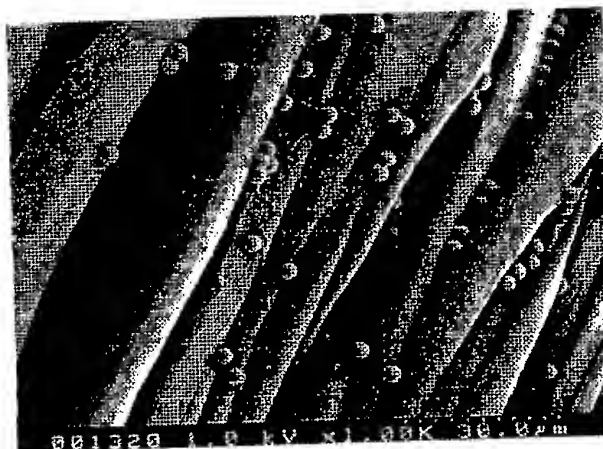
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 涼感性繊維

(57) 【要約】

【課題】 紫外線を吸収するとともに可視光線および近赤外線を反射して、紫外線の皮膚への作用を防止するとともに、遮熱作用により涼感効果を有し、且つこれらの効果の耐洗濯性と風合を持続的に保持した涼感性繊維を提供する。

【解決手段】 有機ポリマー粒子をバインダーによりその表面に固着させた涼感性繊維。特に有機ポリマー粒子の平均粒子径が0.5～15 μ mであることを特徴とする涼感性繊維。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機ポリマー粒子をバインダーによりその表面に固着させた涼感性繊維。

【請求項2】 有機ポリマー粒子の平均粒子径が $0.5 \sim 15 \mu\text{m}$ である請求項1記載の涼感性繊維。

【請求項3】 有機ポリマー粒子がポリスチレン類、ポリアミド類、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン類、ポリウレタン類、ポリエステル類、ポリ(メタ)アクリル酸類、ポリ(メタ)アクリル酸エステル類、ポリアクリロニトリル類およびエポキシ樹脂の一種または二種以上の混合物である有機ポリマーから形成される請求項1または2記載の涼感性繊維。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は涼感性を有し、且つ紫外線から皮膚を保護する作用を有する、特に衣料およびインテリア用途に好適な涼感性繊維に関する。

【0002】

【従来の技術】直射日光下で着用しても暑さを抑えることができ、且つ皮膚に有害な作用を生じる紫外線を遮断できる繊維に対する要望が最近強く求められて来ている。これに代るひとつの方法として、微粒子による太陽光線の反射および吸収特性を利用して繊維に遮光・遮熱機能を付与する技術がいくつか開示されている。

【0003】特開平3-213536号公報には、波長範囲 $0.4 \sim 2 \mu\text{m}$ の電磁波の分光反射率が50%以上のセラミックスを5~35重量%含有する合成繊維を含む遮光体が開示されている。この発明では遮光性を有する合成繊維はセラミックスを紡糸原液中に分散させて紡糸することによって製造される。

【0004】特開平7-189018号公報は合成繊維製造時に酸化防止剤/紫外線吸収剤/金属酸化物微粒子/及び顔料酸化チタンを、それぞれ $0.005 \sim 0.8 / 0.1 \sim 3 / 0.5 \sim 5 / 0.02 \sim 2.0$ 重量%合成ポリマー中に均一に含有させて、紫外線を吸収し、可視光線および近赤外光線を反射する遮光性合成繊維を開示している。

【0005】また特開平5-78976号公報にはチタン酸アルカリ金属またはチタン酸アルカリ土類金属のうちの少なくとも1種のセラミック微粒子と皮膜形成能を有する樹脂とを固着せしめた布帛であって、通気度が $5 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ 以上であることを特徴とする涼感性を有する繊維布帛が記載されている。

【0006】しかし、特開平3-213536号公報および特開平7-189018号公報の技術はいずれも酸化チタンや酸化珪素などの無機の微粒子を合成繊維中に含有するものであり、対象とする繊維は合成繊維に限定されている。また特開平5-78976号公報に開示された繊維布帛は、チタン酸アルカリ金属やチタン酸アルカリ土類金属のセラミック粒子を繊維表面に付着させて

いるので着用した場合、風合が硬くまた洗濯や物理的外力により脱落しやすい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は紫外線を吸収するとともに可視光線および近赤外線を反射して、紫外線の皮膚への作用を防止するとともに、遮熱効果により涼感作用を有し、且つこれらの効果の耐洗濯性と風合を持続的に保持した涼感性繊維を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、有機ポリマー粒子をバインダーによりその表面に固着させた涼感性繊維に関する。特に有機ポリマー粒子の平均粒子径が $0.5 \sim 15 \mu\text{m}$ であることを特徴とする上記涼感性繊維に関する。

【0009】本発明の涼感性繊維は繊維の表面に有機ポリマーの粒子をバインダーで固着することにより、繊維に紫外線を吸収するとともに可視光線および近赤外線を反射する能力を付与し、もって紫外線の皮膚への作用を防止するとともに、遮熱効果により涼感作用をもたせたところに特徴がある。繊維に太陽光線を遮断する機能を付与するために、従来は無機の微粒子が利用されてきた。これは一般に、無機微粒子が太陽光線の透過性がより低く、且つ反射能がより高いためであろうと思われる。無機微粒子は合成繊維の製造中に合成ポリマーと均一に混合して合成繊維中に含有させることもできるし、天然繊維のような既存の繊維の表面に付着することも可能である。しかし前者の方法は天然繊維のような既存の繊維や布帛のごとき繊維製品には適用できない。また後者の方法により無機微粒子を繊維表面に付着させた場合、繊維の風合を損なうという重大な欠陥がある。

【0010】本発明者らは、天然繊維のような既存の繊維にも適用でき、更に繊維製品である織物や編み物のような布帛にも適用できる後者の方法により、繊維に涼感性を付与するとともに、繊維本来の風合を損なわず、しかも洗濯によっても容易にその性能が低下しない涼感性繊維の研究を進めてきた。その結果、意外にも有機のポリマーからなる微粒子をバインダーにより繊維の表面に固着させることにより、その目的が達せられることを発見したものである。しかも驚くべきことに、紫外線吸収剤の添加を要することなく、波長 $0.24 \sim 0.4 \mu\text{m}$ の紫外線を吸収して紫外線の透過量を低減できることを発見した。

【0011】即ち有機ポリマー粒子を繊維表面に固着することにより、無機粒子を固着する方法とちがって次のような特徴を出すことができる。

1. 元の繊維と比較して光沢等外観上の見劣りが現れない。
2. 風合の低下がほとんど生じない。
3. 洗濯耐久性がよい

【0012】本発明の効果は、太陽光線の中で、生化学

作用の強い近紫外線 ($0.29 \sim 0.4 \mu\text{m}$) を吸収すると同時に、熱エネルギーの大きい可視光線 ($0.4 \sim 0.7 \mu\text{m}$) および近赤外線 ($0.7 \sim 2 \mu\text{m}$) を反射することによって達成することができる。可視および近赤外の光を効率良く反射し、紫外線を吸収するためには、有機ポリマー粒子の平均粒子径は $0.5 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、好ましくは $1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ であることが必要である。平均粒子径が $0.5 \mu\text{m}$ よりも小さくなると光を反射する作用が低下する。また $1.5 \mu\text{m}$ より大きい場合は、反射すべき波長領域との長さの差が増加することに加えて、繊維への付着均一性が低下することによりやはり反射作用が低下するとともに、繊維の風合および洗濯耐久性が低下する。

【0013】本発明で使用する有機ポリマー粒子は、ポリスチレン類、ポリアミド類、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン類、ポリウレタン類、ポリエステル類、ポリアクリル酸類、ポリアクリル酸エステル類、ポリアクリロニトリル類およびエポキシ樹脂の一種または二種以上の混合物である有機ポリマーから形成される。ポリスチレン類には例えばポリスチレンホモポリマー、ポリブタジエンゴムまたはスチレンブタジエンゴムとポリスチレンとをブレンドまたはグラフトした衝撃強度改良ポリスチレン、ABS共重合ポリマーが、ポリアミド類には例えばナイロン6、ナイロン66ポリマーが、ポリオレフィン類には例えば低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリプロピレンが、またポリエステル類には例えばポリエチレンテレフタレートが、ポリアクリル酸類にはポリアクリル酸、ポリメタクリル酸およびこれらの共重合体、更にはこれらとポリアクリル酸エステル類との共重合体等が、ポリアクリル酸エステル類にはポリメチルメタクリル酸、ポリエチルメタクリル酸等が、またポリアクリロニトリル類にはポリアクリロニトリル、アクリロニトリルとメタクリロニトリル、アクリル酸メチル等との共重合体等が含まれる。またエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂も使用することができる。粒子表面での反射率を高くするためには有機ポリマー粒子の屈折率が高い程有利である。また粒子内部でも反射を生じるためには同じ屈折率であっても粒子内部に屈折率界面が存在するように結晶性のポリマーであることがより好ましい。実際、上記で列挙したポリマー類およびそれらのブレンド物のうち、光の散乱性、微粒子への成形性および低価格性の面から特にポリウレタン、ポリアクリル酸エステル、ポリアミドが好ましい。

【0014】有機ポリマー粒子の形状は、球状、円盤状、破断面や突起を有する形状、その他の不定形状のいずれであっても涼感性には差はないが、一定形状で製造の容易さから、球形が好ましいと言える。

【0015】このような有機ポリマー粒子は、懸濁重合法によって直接製造する方法、適当な濃度のポリマー溶液から適当な条件下で非溶媒により析出させる方法、適

当な濃度の溶液から噴霧乾燥により粒子とする方法等が使用できる。また市販のポリマー粒子、例えばアートパールG-7P (根上工業社製; 平均粒径 $7 \mu\text{m}$ 、ポリメチルメタクリレート粒子)、アートパールC-800 (根上工業社製; 平均粒子 $5 \mu\text{m}$ 、ポリウレタン粒子) 等を用いることもできる。

【0016】有機ポリマー粒子は、繊維の重量に対して $1 \sim 1.5$ 重量%、好ましくは $2 \sim 8$ 重量% を付着させることでその効果を最も良く発現することができる。1重量%より少ない付着量では光を反射する効果が低いが、1.5重量%より多くなると光の反射効果が増加しない割に、むしろ繊維の風合を低下させて不都合である。

【0017】有機ポリマー粒子には、必要であれば紫外線吸収剤、着色剤、帯電防止剤その他の添加物を加えることもできる。

【0018】有機ポリマー粒子を固着してその涼感を改良する繊維としては、木綿繊維、麻繊維等の天然繊維、ビスコース法レーヨン、銅アンモニア法レーヨン等の再生繊維、アセテートのような半合成繊維、ポリエステル等の合成繊維のいずれであってもよい。また長繊維、紡績糸、混紡糸のいずれであってもよい。

【0019】また本発明の涼感性繊維には、布帛状態にある繊維に有機ポリマー粒子を固着してその涼感性を付与した繊維を含むが、これに使用できる布帛としては上記の繊維からなる織物、編み物、不織布のいずれであってもよい。更に、本発明は製品形態として仕上がった衣料、インテリア等に有機ポリマー粒子を固着して涼感性を付与した繊維製品を含む。

【0020】繊維への有機ポリマー粒子の固着は次のように行うことができる。バインダーを含む溶液に有機ポリマー粒子を分散した処理液を含む浴に繊維 (または布帛、繊維製品) を浸漬し、過剰の処理液を絞り取った後、加熱して乾燥するとともにバインダーを硬化させて、有機ポリマー粒子を繊維表面に固着させる。未加工の繊維そのものへの有機ポリマーの固着は、チーズ、コーン等の状態に巻き取られた繊維を連続して引き出しつつ処理液に浸漬し、乾燥ゾーンを通して乾燥し、有機ポリマー粒子を固着乾燥した繊維を連続して巻き取ることによって行うことができる。この場合繊維への有機ポリマー粒子およびバインダーの付着量は、処理液中の有機ポリマー粒子の濃度およびバインダーの濃度、および処理浴中を通る繊維の滞留時間を選択することによって制御することができる。繊維へのバインダーの付着量は繊維に対して $1 \sim 3$ 重量%、好ましくは $1.5 \sim 2.0$ 重量% である。

【0021】使用するバインダーは水に溶解しないこと、粘着性がないことおよび繊維の風合を損なうような剛直性がないことを必須要件とするが、それ以外には特に制限はない。しかし、好ましくは加熱処理前は水溶性であり、加熱により水不溶性となるものが、処理液媒体

として水が使用できるため最も好ましい。この点で好ましいバインダーはポリウレタン、ポリアクリル酸、ポリエステル、ポリアミド、ポリアミノ酸ウレタン共重合体であり、特に好ましいバインダーはポリウレタン、ポリ

処理液成分：

PMMA粒子（商品名「アートパールG-7P」、
根上工業社製；平均粒径7 μ m） 10 重量%
バインダー（ポリウレタン系接着剤；商品名「エラストロン
MF-25」、第1工業製薬社製） 8 "
触媒（商品名「エラストロンカタリスト 64」、
第1工業製薬社製） 0.3 "

この処理液に室温で綿ブロード（糸の太さ；タテ、ヨコ共50番手、織密度；タテ144本、ヨコ78本）を浸漬し、取り出して、絞り率60%で絞った後、110℃で2分間乾燥、次いで160℃で2分間熱固定を行った。これにより綿繊維の表面に繊維に対して5.0重量%のPMMA粒子（球形）を固着させることができた。処理前後で綿ブロードの風合に変化はなかった。有機ポリマー粒子の固着状態を観察した電子顕微鏡写真を図1に示す。

【0023】実施例 2

PMMA粒子の代わりにポリウレタン粒子（根上工業社製、商品名「アートパールC-800」；平均粒径5 μ m、球形）を使用した以外は、実施例1と同じ方法を用いて綿繊維の表面にポリウレタン粒子を固定した。ポリウレタン粒子の固着量は繊維に対して6.7重量%であった。処理前後で綿ブロードの風合に変化はなかった。

【0024】実施例 3

PMMA粒子の代わりにポリウレタン粒子（根上工業社製、商品名「アートパールU-7020」；平均粒径6.3 μ m、球形）を使用した以外は、実施例1と同じ方法を用いて綿繊維の表面にポリウレタン粒子を固定した。ポリウレタン粒子の固着量は繊維に対して5.0重量%

アクリル酸、ポリアミノ酸ウレタン共重合体である。
【0022】以下、実施例により本発明を説明する。

実施例 1

次の成分を含む水性処理液を調製した。

であった。処理前後で綿ブロードの風合に変化はなかった。

【0025】実施例 4

実施例3において、ポリウレタン粒子の濃度を変えることによりポリウレタン粒子「アートパールU-7020」（根上工業社製；粒径6.3 μ m、球形）の固着量を1.5から8.1重量%まで変えた綿ブロードを調製した。

【0026】実施例 5：遮熱効果の評価

実施例1～3で得た有機ポリマー粒子固着綿ブロードの遮熱効果を後述の遮熱測定方法で評価した。表1に、太陽光線下に設置後20分後の、綿ブロード裏面位置に於ける温度上昇を未処理の綿ブロードの場合の温度上昇との差として示した（裏面位置の温度は設置後約7～9分で一定温度になり、その後はほぼ一定温度を保った）。表面からの太陽光線照射による裏面位置の温度上昇は、未処理の綿ブロードに較べて4.5～5.0℃も低く、優れた遮熱効果が確認された。実施例1～3で得られた有機ポリマー粒子固着綿ブロードと未処理綿ブロードの裏面位置温度の上昇曲線を図2に示した。

【0027】

【表1】

実施例	有機ポリマー粒子				未処理綿ブロードとの温度差(℃)
	粒子名	材質	粒径(μm)	固着率(%)	
1	アートパールG-7P	PMMA	7	5.0	4.5
2	アートパールC-800	ウレタン	5	6.7	5.0
3	アートパールU-7020	ウレタン	6.3	5.0	4.5

【0028】実施例 6：光遮断効果の評価

実施例4で得られた涼感性繊維である綿ブロードについて、有機ポリマー粒子の固着量と光遮断効果の関係を測定した。結果を表2に示した。400nmの光の透過率はこの固着量範囲ではほぼ固着量の増加と共に減少しており、光遮断効果が明瞭に確認された。また同じ波長の光の反射率はポリウレタン粒子の固着量の増加とともに増加していることが確認された。

【0029】

【表2】

固着量 (% O. W. F)	透過率 (%)	反射率 (%)
	400 nm	400 nm
0	40.6	66.2
1.5	39.8	67.3
2.6	39.2	68.4
3.8	38.2	69.0
4.7	37.8	69.4
5.9	37.2	70.0
7.0	35.6	70.8
8.1	34.3	72.5

【0030】「アートパールU-7200」の固着量

3.8重量%の綿ブロードの透過および反射スペクトル(実線)を未処理の綿ブロード(破線)と共に図3および図4に示した。

【0031】【評価法】

遮熱性測定方法

図5に示すように、たて8cm×よこ8cm、深さ1cmに切り込んだ溝を有する断熱材(5)の溝の底に熱センサー(3)を設置し、その上に綿製の黒布(4)をかぶせ、更に上記溝を覆うように断熱材表面に本発明の涼感性繊維からなる布帛(1)(10cm×10cm)を張り、これを太陽光線下において熱センサー部の温度上昇を測定する。温度上昇は未処理の布帛(2)との温度差で評価するため、同じ断熱材上に並べて溝を作り、同じように温度センサーと黒布および未処理の布帛を設置して温度上昇を測定する。

【0032】光遮断効果の測定

本発明の涼感性繊維からなる布帛および未処理の布帛(6.0cm×6.0cm)を用いて、日立製作所製のU

ー400形自記分光光度計により0.24~2.6 μ mの範囲の透過および反射スペクトルを測定する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明実施例1の有機ポリマー粒子を固着した繊維の表面状態を示す走査型電子顕微鏡写真。

【図2】 実施例1~3の遮熱効果を表す裏面位置温度上昇曲線。

【図3】 本発明実施例4の有機ポリマー粒子3.8重量%付着綿ブロードおよび未処理綿ブロードの透過光スペクトル。

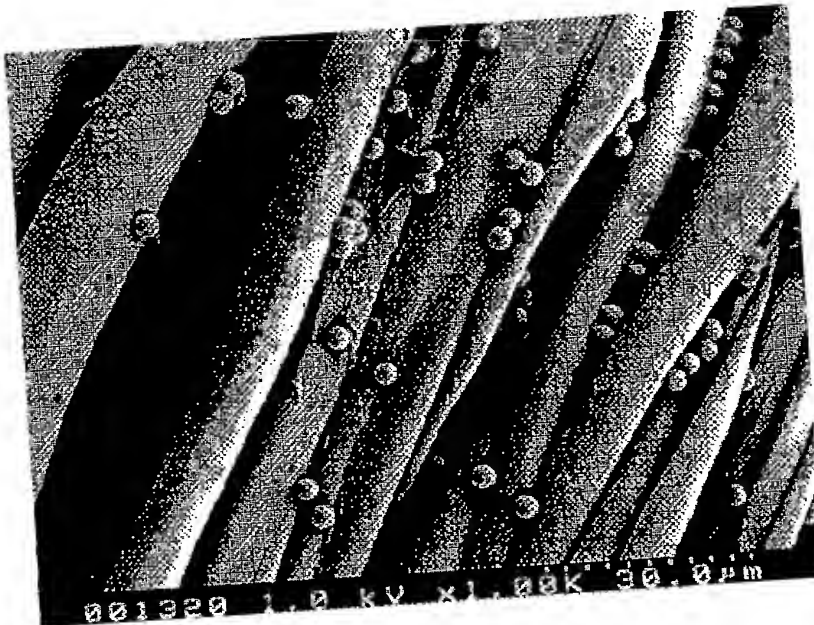
【図4】 本発明実施例4の有機ポリマー粒子3.8重量%付着綿ブロードおよび未処理綿ブロードの反射光スペクトル。

【図5】 遮熱性測定装置の概略図。

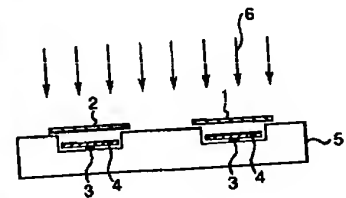
【符号の説明】

1. 有機ポリマー粒子固着繊維試料、2. 比較用未処理試料、3. 熱センサー、4. 黒布、5. 断熱材、6. 太陽光線

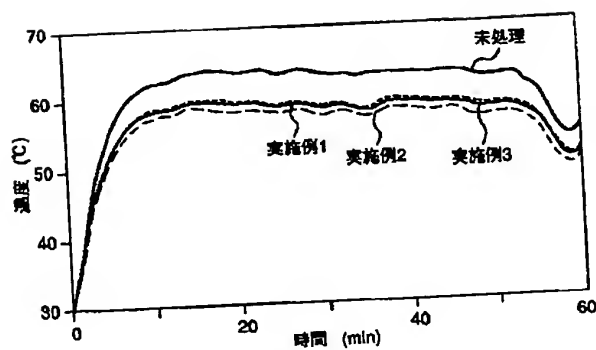
【図1】



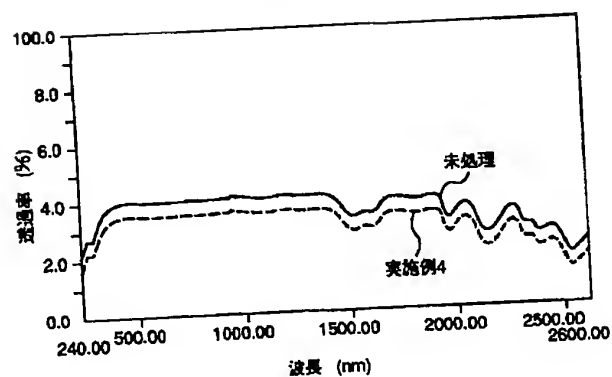
【図5】



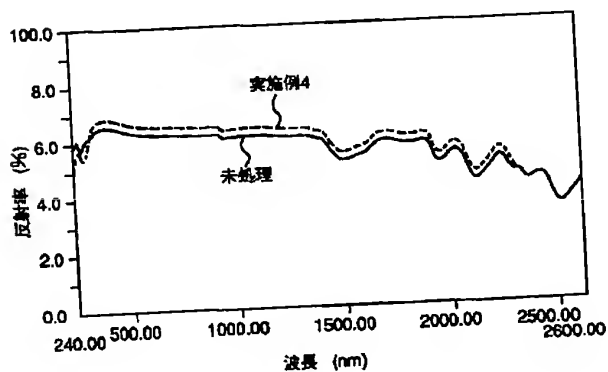
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 勝圓 進
大阪府大阪市中央区久太郎町2丁目4番31
号 倉敷紡績株式会社大阪本社内

(72)発明者 西田 武志
石川県能美郡根上町道林町ロー22 根上工
業株式会社内

(72)発明者 光成 一
大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番43号
オージー株式会社内